



COMUNICADO
TÉCNICO

469

Colombo, PR
Junho, 2021



Estrutura diamétrica e padrão de crescimento de *Cedrela odorata* em floresta primária em Colniza, MT

Andreia Taborda dos Santos
Aline Canetti
Evaldo Muñoz Braz
Patricia Povia de Mattos
Renato Olivir Basso

Estrutura diamétrica e padrão de crescimento de *Cedrela odorata* em floresta primária em Colniza, MT

Andreia Taborda dos Santos, Engenheira Florestal, doutoranda em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR; **Aline Canetti**, Engenheira Florestal, doutora em Engenharia Florestal, autônoma, Curitiba, PR; **Evaldo Muñoz Braz**, Engenheiro Florestal, doutor em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR; **Patricia Póvoa de Mattos**, Engenheira-agrônoma, doutora em Engenharia Florestal, pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR; **Renato Olivir Basso**, Engenheiro Florestal, gerente proprietário da Elabore Projetos e Consultoria Florestal, Sinop, MT.

A legislação de manejo de florestas naturais na região Amazônica apresenta normas gerais sobre taxas de extração de madeira, sendo pouco específica sobre as espécies que podem ser exploradas. Frequentemente, o número elevado de espécies com potencial econômico é mencionado como uma das dificuldades para o manejo da Floresta Amazônica (Araújo, 2002; Angelo et al., 2004; Nogueira; Homma, 1998).

Na prática, um número reduzido de espécies representa mais de 50% do índice de valor de importância das espécies (Oliveira, 2014), sendo que, em cada plano de manejo, pouco mais de 15 a 20 espécies madeireiras são utilizadas. Conhecer o padrão de crescimento em diâmetro e a estrutura diamétrica dessas espécies é fundamental para o planejamento adequado do seu manejo. Com essas informações, pode-se simular os rendimentos ideais futuros por espécie (Braz et al., 2015).

Apesar de essenciais, normalmente é raro encontrar informações de crescimento que representem todo o ciclo de

vida das árvores, que muitas vezes ultrapassam 200 anos, em muitos casos de espécies nativas da Amazônia. Em geral, quando estão disponíveis, são valores de incremento médio, o que pode estimar erroneamente o crescimento real de classes de diâmetro mais produtivas. Por esse motivo, são necessárias séries de crescimento longas para o entendimento de seu desenvolvimento, ao longo dos anos (Vanclay, 1994). Sem essas informações, ficam imprecisas as estimativas requeridas para o estabelecimento de um adequado manejo em longo prazo.

Cedrela odorata Linnaeus (Meliaceae), vulgarmente conhecida como cedro, é uma espécie comercial presente em planos de manejo do Mato Grosso e de outros estados da Amazônia. De acordo com Carvalho (2010), *C. odorata* é encontrada em quase todos os estados brasileiros, exceto no Paraná e em Santa Catarina. A espécie é originária da América tropical, sendo também encontrada na Ásia, Austrália e ilhas do Pacífico (Arnáez; Flores, 1988).

Apresenta madeira de baixa densidade, de fácil secagem natural e trabalhabilidade (Carvalho, 2010). Fachin e Guarim (1995) ressaltam que *C. odorata* tem sido ameaçada de extinção pela exploração madeireira predatória na Amazônia e pela fragmentação florestal, sendo considerada vulnerável em Mato Grosso e no Pará. Ainda hoje, há relatos de elevadas taxas de extração e de remoção da espécie para outro uso do solo, principalmente atividades agropecuárias. Existem indicativos de que populações de *C. odorata* tenham declinado em pelo menos 30% da sua área de ocorrência natural. Entre 2006 e 2011, estima-se que tenha sido extraído o equivalente a 21.064 e 631.922 indivíduos de *C. odorata*, nos estados do Pará e Mato Grosso, respectivamente (CNCFlora, 2012).

Três pontos são essenciais para garantir a sustentabilidade de um sistema de manejo florestal: conhecimento das taxas de crescimento, capacidade de regeneração da espécie a ser explorada e avaliação do estoque disponível de madeira (Sterba, 2001). Assim, análises do crescimento e estrutura diamétrica das espécies são imprescindíveis para o entendimento dos processos de evolução do ecossistema florestal, pois esses são importantes para o planejamento da produção e determinação dos ciclos de corte em florestas tropicais (Cunha, 2009). O objetivo desse trabalho foi apresentar o padrão de crescimento e estrutura diamétrica de *Cedrela odorata* em floresta primária, sendo esse conhecimento básico para o planejamento do manejo sustentável da espécie.

Foram coletadas amostras do tronco de cinco árvores (discos de madeira) em floresta primária situada em Colniza, microrregião de Aripuanã, no Mato Grosso, com plano de manejo aprovado pelo órgão competente da região, sendo transportadas para análises na Embrapa Florestas, em Colombo, PR. Foram selecionadas árvores adultas, representantes dos maiores diâmetros observados na área (Schöngart, 2008).

Foram registrados os dados de DAP e da localização geográfica respectiva, além daqueles referentes à identificação e codificação de árvores adultas, em duas áreas de floresta primária, sem histórico de exploração da espécie. Para atender aos dispositivos do Decreto Estadual nº 2152 de 2014, no plano de manejo florestal, o diâmetro a 1,30 m do solo (DAP) foi medido e registradas as coordenadas geográficas de todos os indivíduos com DAP ≥ 35 cm, sendo identificados e codificados no inventário 100% pré-exploratório.

A primeira área de estudo está situada em Brasnorte, MT, microrregião de Aripuanã, na fazenda Palmasola com 930,09 ha de área líquida para o manejo, localizada nas coordenadas 12°07'17"S e 58°00'08"W, com altitude média de 317 m (Zerwes; Schwenk, 2013). A microrregião localiza-se em uma região de transição entre os biomas Cerrado e Floresta Amazônica. Apresenta dois tipos climáticos, sendo quente e úmido ao norte e tropical com períodos de seca ao sul. A temperatura média anual é 24 °C e a precipitação pluviométrica média anual é 2.250 mm (Alvares et al., 2013).

A segunda área de estudo, com 2.353,43 ha e autorizada para exploração florestal, situa-se na propriedade denominada Fazenda Santa Cruz – Lote 30, no município de Colniza, MT e está inserida na microrregião de Aripuanã, nas coordenadas 09°24'39"S e 59°01'22"W, em altitude média de 405 m e com área de, aproximadamente, 28.000 km² (IBGE, 2020). Apresenta classificação climática Equatorial, sendo quente e úmido, com períodos de um a três meses secos. A temperatura média anual é, aproximadamente, 24 °C e a precipitação pluviométrica média anual é 2.100 mm, com maior concentração de chuvas no início do ano (Alvares et al., 2013).

A distribuição dos indivíduos por classe diamétrica de *C. odorata* nos

dois locais de estudo é apresentada na Figura 1.

O crescimento em diâmetro da espécie foi obtido por dendrocronologia. Os cinco discos retirados da base da primeira tora comercial (aproximadamente a 1 m acima do nível do solo) foram secos e polidos, para melhor visualização dos anéis de crescimento. As medições dos anéis anuais de crescimento foram feitas em oito raios de cada disco, utilizando-se microscópio estereoscópico e mesa de mensuração Lintab, com precisão de 0,01 mm. As séries de crescimento foram datadas entre raios da mesma árvore e entre árvores, para confirmação do ano de formação de cada camada de crescimento. As séries de crescimento datadas foram utilizadas para reconstituir o diâmetro a cada ano,

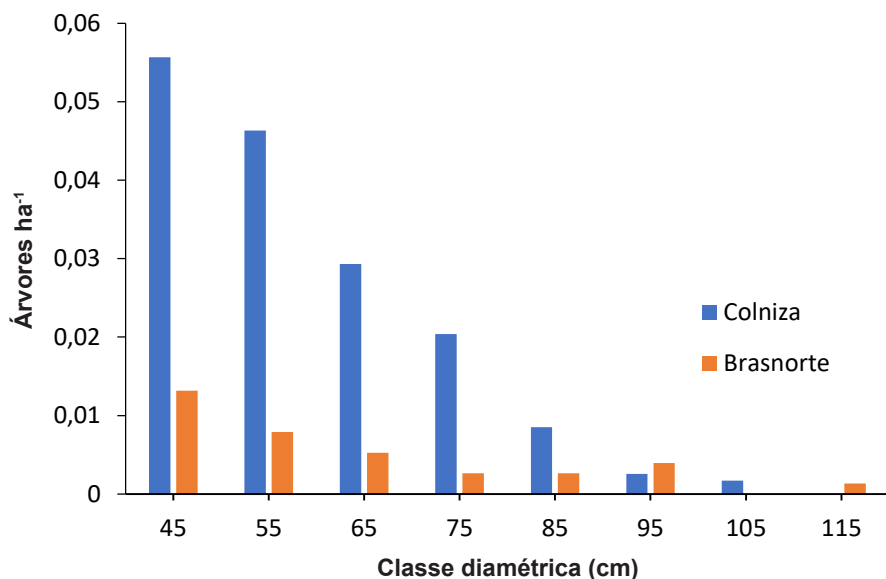


Figura 1. Distribuição diamétrica de *Cedrela odorata* em áreas de floresta primária, na microrregião de Aripuanã.

sendo utilizados para o ajuste do modelo de crescimento.

Foram ajustados modelos de crescimento (Tabela 1) por regressão não linear, utilizando-se o programa SAS®. A seleção da melhor equação de crescimento foi feita pelos seguintes parâmetros estatísticos: coeficiente de determinação ajustado ($R^2_{\text{ajust.}}$), erro padrão da estimativa (S_{yx} %) e valor de F, e pela distribuição dos resíduos e ajuste visual aos dados reais. Como o número de trajetórias originadas das amostras eram poucas, foi utilizado o método Bootstrap. Este método não paramétrico, com 100 iterações, foi utilizado para gerar trajetórias de crescimento de 100 indivíduos, pela combinação das taxas

de crescimento originais (Miller, 2004). Esse método também tem sido utilizado para a modelagem de séries de crescimento obtidas por dendrocronologia, por outros autores (Brienen, 2005; Mattos et al., 2015; Canetti et al., 2017; Canetti, 2019). Todos os modelos são de base biológica, em que o parâmetro β_0 representa a assíntota ou estagnação do crescimento, β_1 é a declividade da curva relacionada ao incremento médio e β_2 é a constante de integração da forma diferencial dos modelos que, comumente, representa a dimensão inicial dos indivíduos no tempo t (Burkhart; Tomé, 2012).

Os modelos foram ajustados considerando-se o crescimento de todas as árvores e também as de melhor

Tabela 1. Modelos de crescimento diamétrico ajustados para *Cedrela odorata* crescendo na microrregião de Aripuanã, Colniza, MT.

Denominação do modelo	Modelo	Restrições dos parâmetros
Gompertz	$DAP = \beta_0 e^{-\beta_1 e^{-\beta_2 t}}$	$\beta_2 > 0$
Johnson-Schumacher	$DAP = \beta_0 e^{-\frac{\beta_1}{t + \beta_2}}$	$\beta_1 > 0$
Lundqvist-Korf	$DAP = \beta_0 e^{-\frac{\beta_1}{t^{\beta_2}}}$	$\beta_1 > 0$
Logística	$DAP = \frac{\beta_0}{(1 + \beta_1 e^{-\beta_2 t})}$	$\beta_2 > 0$
Monomolecular	$DAP = \beta_0 (1 - \beta_1 e^{-\beta_2 t})$	$\beta_2 > 0$
Schumacher	$DAP = \beta_0 e^{\frac{\beta_1}{t}}$	$\beta_1 > 0$

Fonte: Burkhart; Tomé (2012).

Nota: DAP = diâmetro a 1,3 m do solo, t = tempo decorrido até alcance do DAP considerado; $\beta_0, \beta_1,$

β_2 , = parâmetros das equações e e = número de Euler.

desempenho, para visualização do melhor potencial de crescimento, ou seja, com espaço vital adequado (Nutto, 2001).

As duas áreas amostradas apresentam abundância diferente. Colniza apresenta mais de três vezes o número de árvores de *Cedrela odorata* comparativamente a Brasnorte. O aumento de mortalidade entre as classes de 55 cm e 65 cm é mais acentuada na área 2 (Figura 1). Entretanto, as duas distribuições diamétricas possuem uma regularidade decrescente entre classes consideradas, sugerindo distribuição clássica na forma de J-invertido (De Liocourt, 1898; Meyer, 1952). Esse tipo de distribuição ocorre em outras regiões da Floresta Amazônica. Segundo Braz et al. (2015), no estado do Acre, as estruturas desta

espécie também possuem distribuição diamétrica decrescente e abundância diferenciada. Esta diferença para a mesma espécie mostra uma variação de tamanho populacional, não implicando necessariamente em categoria de endemia ou raridade (Rabinowitz, 1981).

Os incrementos médios por classe de diâmetro do conjunto de todas as árvores amostradas em Colniza e apenas as melhores árvores (dados de três árvores, potencializados com o uso do Bootstrap) estão representados nas Figuras 2 e 3, respectivamente.

Os maiores incrementos médios, considerando-se todas as amostras (entre 0,86 cm ano⁻¹ e 0,90 cm ano⁻¹), encontram-se entre as classes de 15 cm a 25 cm, bem como na classe de 45 cm, com redução nas classes posteriores (Figura

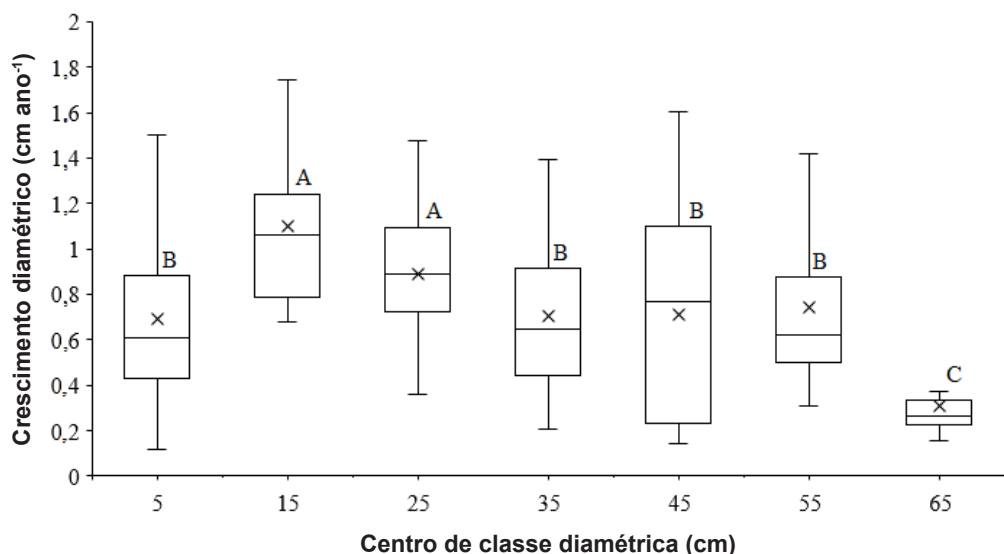


Figura 2. Crescimento diamétrico de *Cedrela odorata* (cm ano⁻¹), considerando todas as árvores, em Aripuanã, MT. Letras diferentes apresentam diferenças estatísticas pelo teste de Kruskal-Wallis ($p \leq 0,05$).

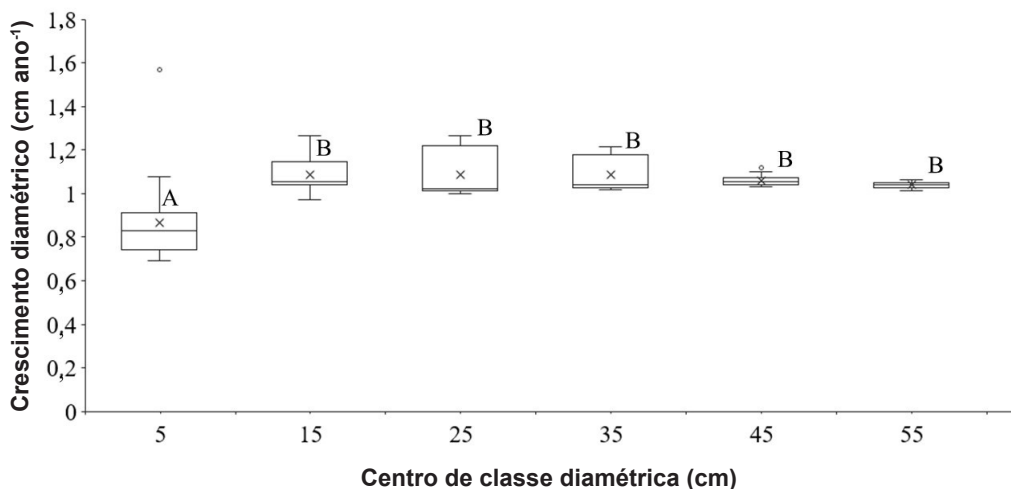


Figura 3. Incremento diamétrico de *Cedrela odorata* (cm ano⁻¹), considerando as árvores com maiores crescimentos, em Aripuanã, MT. Letras diferentes apresentam diferenças estatísticas pelo teste de Kruskal-Wallis ($p \leq 0,05$).

2). Os valores médios são próximos aos obtidos por Braz et al. (2015), em estudo da espécie crescendo no Acre (0,85 cm ano⁻¹). Quando se considera as árvores com melhor desempenho (Figura 3), os maiores incrementos diamétricos encontram-se entre as classes de 25 cm e 35 cm, atingido 1,09 cm ano⁻¹. Neste caso, mesmo após a classe de maior incremento ser atingida, a queda de incremento é bem pequena nas classes acima de 45 cm. Resultados semelhantes a estes, referentes aos melhores desempenhos, foram observados por Brien e Zuidema (2006), que relataram 1,00 cm ano⁻¹ de incremento entre as classes de 30 cm e 60 cm, para a espécie crescendo na Amazônia boliviana.

Para Lobão (2011), o conhecimento da idade e da taxa de crescimento das árvores é fundamental ao fornecimento

de subsídios cientificamente embasados, com vistas à manutenção da biodiversidade, utilização das práticas de manejo florestal sustentável, avaliação do ciclo do carbono, dentre outros. No caso de florestas tropicais, um plano de manejo sustentável apresenta dificuldades para elaboração, como a grande diversidade de espécies arbóreas que apresentam idades e diâmetros diferentes (Buongiorno; Gilles, 1987).

Considerando os parâmetros estatísticos com ($R^2_{ajust.} = 0,98$; $F_{calc} = 305.229$ e ($S_{yx} = 30,5\%$ para todas as árvores e ($R^2_{ajust.} = 0,99$; $F_{calc} = 1.993.773$ e ($S_{yx} = 5,8\%$ para as de melhor desempenho, os dados reais, além da distribuição dos resíduos, o modelo de Johnson-Schumacher foi o que apresentou o melhor ajuste considerando as duas situações (Figura 4).

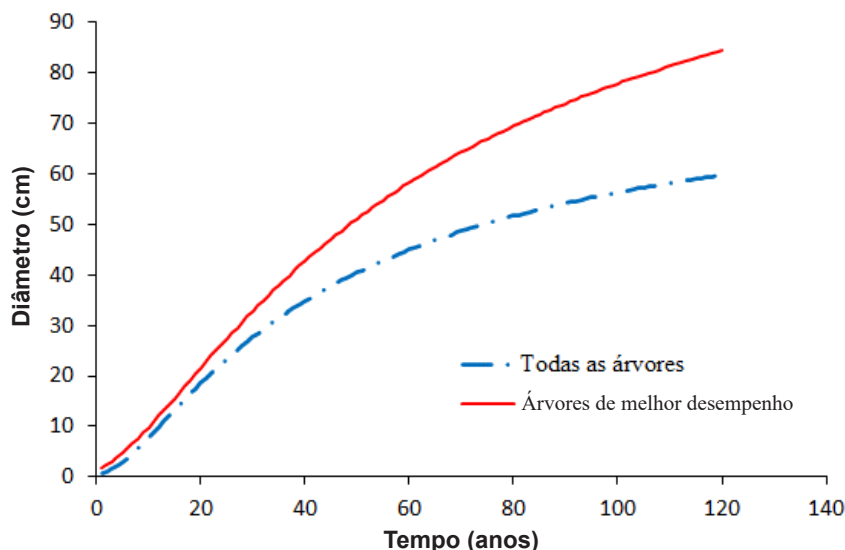


Figura 4. Padrão de crescimento do DAP de *Cedrela odorata* em Colniza, MT.

Oliveira et al. (2015) citam que estudos com séries de crescimento obtidas por dendrocronologia mostraram que as espécies apresentam padrão de desenvolvimento diferenciado, podendo maximizar seu crescimento em diferentes diâmetros, dependendo do ciclo biológico das espécies. Assim, a diferença de padrão de crescimento em diâmetro entre todas as árvores e as de melhor desempenho (Figura 5) mostra que a espécie, para atingir a classe comercial de 50 cm, levaria 75 anos no primeiro caso e 49 anos no segundo. Esta diferença de 26 anos é relevante, quando se realizam análises econômicas. Considerando as amostras com melhor desempenho, a partir do centro de classe de 25 cm, 100% das árvores (desconsiderando-se a mortalidade) têm potencial de atingir a classe comercial de 50 cm no ciclo de

corte de 35 anos, considerada a legislação vigente. Isto confere à espécie um grande potencial de produção volumétrica de madeira.

Considerações finais

A espécie apresentou incrementos em diâmetro muito semelhantes aos observados em outros estudos, em outras regiões. Os maiores incrementos médios de *Cedrela odorata*, considerando-se todas as amostras, encontram-se entre as classes de 15 cm a 35 cm de diâmetro. Quando se considera as árvores com melhor desempenho, os melhores incrementos diamétricos encontram-se entre as classes de 25 cm e 35 cm. Considerando todas as

amostras, a espécie demanda 75 anos para atingir, a partir do ano zero, a classe comercial de 50 cm, e 49 anos quando analisadas apenas as árvores de melhor desempenho.

A partir do conhecimento do padrão de crescimento de *C. odorata*, é possível planejar a exploração florestal com maior precisão, garantindo maior confiabilidade na estimativa da produção da espécie em ciclos futuros.

Referências

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- ANGELO, H.; SILVA, G. F. da; SILVA, V. S. M. Análise econômica da indústria de madeiras tropicais: o caso do pólo de Sinop, MT. **Ciência Florestal**, v. 14, n. 2, p. 91-101, 2004. DOI: <https://doi.org/10.5902/198050981809>.
- ARAÚJO, H. J. B. de. **Agrupamento das espécies madeireiras ocorrentes em pequenas áreas sob manejo florestal do projeto de colonização Pedro Peixoto (AC) por similaridade das propriedades físicas e mecânicas**. 2002. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- ARNÁEZ, E.; FLORES, E. Características de la madera de *Cedrela odorata* L (cedro amargo, Meliaceae) en Costa Rica. **Revista de Biología Tropical**, v. 36, n. 1, p. 67-73, 1988.
- BRAZ, E. M.; MATTOS, P. P. de; THAINES, F.; MADRON, L. D. de; GARRASTAZU, M. C.; CANETTI, A.; OLIVEIRA, M. V. N. D'. Criteria to be considered to achieve a sustainable second cycle in Amazon Forest. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 35, n. 83, p. 209-225, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4336/2015.pfb.35.83.941>.
- BRIENEN, R. J. W.; ZUIDEMA, P. A. Lifetime growth patterns and ages of Bolivian rain forest trees obtained by tree ring analysis. **Journal of Ecology**, v. 94, n. 2, p. 481-493, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2005.01080.x>.
- BRIENEN, R. **Tree rings in the tropics: a study on growth and ages of Bolivian rain forest trees**. Riberalta, Bolivia: Programa de Manejo de Bosques de la Amazonía Boliviana (PROMAB), 2005. (Scientific series, 10).
- BUONGIORNO, J.; GILLESS, J. K. **Forest management and economics**. New York: Macmillan, 1987. 285 p.
- BURKHART, H. E.; TOMÉ, M. **Modeling forest trees and stands**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2012. 457 p.
- CARVALHO, P. E. R. Cedro-vermelho (*Cedrela Odorata*). In: CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2010. v. 4, p. 165-174.
- CANETTI, A. **Estrutura, dinâmica e manejo sustentável em ecótono de Floresta Amazônica**. 2019. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- CANETTI, A.; MATTOS, P. P. de; BRAZ, E. M.; PELLICO NETTO, S. Life pattern of urban trees: a growth-modelling approach. **Urban Ecosyst**, v. 20, n. 5, p. 1057-1068, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11252-017-0659-0>.
- CNCFlora. Centro Nacional de Conservação da Flora. *Cedrela odorata* in. In: _____. **Lista vermelha da flora brasileira versão 2012.2**. Disponível em: [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cedrela odorata](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cedrela%20odorata). Acesso em: 19 out. 2020.
- CUNHA, T. A. **Modelagem do incremento de árvores individuais de Cedrela odorata L. na Floresta Amazônica**. 2009. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

DE LIOCOURT, F. de. De l'aménagement des Sapiniers. **Bulletin de la Societe Forestiere de Franche-Comte Et Belfort**, v. 4, p. 396-409, 1898.

FACHIN, E.; GUARIM, V. L. M. S. Conservação da biodiversidade: espécies da flora de Mato Grosso. **Acta Botanica Brasilica**, v. 9, n. 2, p. 281-287, 1995.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2020.

LOBÃO, M. S. **Dendrocronologia, fenologia, atividade cambial e qualidade do lenho de árvores de *Cedrela odorata* L., *Cedrela fissilis* Vell. e *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* Hub. ex Ducke, no estado do Acre, Brasil**. 2011. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

MATTOS, P. P. de; BRAZ, E. M.; DOMENE, V. D.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; GASSON, P.; PAREYN, F. G. C.; ALVAREZ, I. A.; BARACAT, A.; ARAÚJO, E. de L. Climate-tree growth relationships of *Mimosa tenuiflora* in seasonally dry tropical forest, Brazil. **Cerne**, v. 21, n. 1, p. 141-149, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/01047760201521011460>.

MEYER, H. A. Structure, growth, and drain in balanced uneven-aged forests. **Journal of Forestry**, v. 50, n. 1, p. 85-92, 1952.

MILLER, D. P. Bootstrap 101: Obtain robust confidence intervals for any statistic. In: ANNUAL SAS USERS GROUP INTERNATIONAL CONFERENCE, 29., 2004. **Proceedings...** Cary, NC: SAS Institute, 2004. p. 193-29.

NOGUEIRA, O. L.; HOMMA, A. K. O. **Análise econômica de sistemas de manejo de açaizais nativos no estuário amazônico**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1998. 38 p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 128).

NUTTO, L. Manejo do crescimento diamétrico de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze.

baseado na árvore individual. **Ciência Florestal**, v. 11, n. 2, p. 9-25, 2001. DOI: <https://doi.org/10.5902/198050981651>.

OLIVEIRA, M. F.; BRAZ, E. M.; MATTOS, P. P. de; CANETTI, A.; BASSO, R. O.; ROSOT, N. C. **Padrão de crescimento e diâmetro ótimo de corte de cambará no município de Santa Carmem, microrregião de Sinop, MT**. Colombo: Embrapa Florestas, 2015. 5 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 364). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141817/1/Comunicado-Tecnico-364-2015.pdf>.

OLIVEIRA, M. F. de. **Crerios para o manejo sustentável de duas espécies madeireiras das florestas tropicais do Mato Grosso**. 2014. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

RABINOWITZ, D. Seven forms of rarity. In: SYNGE H. (ed.) **Biological aspects of rare plant conservation**, Somerset, New Jersey: John Wiley & Sons, 1981. p. 205-217.

SCHÖNGART, J. Growth-Oriented Logging (GOL): A new concept towards sustainable forest management in Central Amazonian várzea floodplains. **Forest Ecology and Management**, v. 256, p. 46-58, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.03.037>.

STERBA, H. Using permanent sampling of individual trees as source of information for forest management. In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 2001, Santa Maria, RS. **Anais**. Santa Maria, RS: UFSM, 2001. p. 19-37.

VANCLAY, J. K. **Modelling forest growth and yield applications to mixed tropical forests**. Utah: Walling-Ford, 1994. 304 p.

ZERWES, L. C.; SCHWENK, L. M. Mapeamento da dinâmica do desmatamento no município de Brasnorte/MT. **Revista Espaço e Geografia**, v. 16, n. 1, 2013.

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, km 111, Guaraituba,
Caixa Postal 319
83411-000, Colombo, PR, Brasil
Fone: (41) 3675-5600
www.embrapa.br/florestas
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Versão digital (2021)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações da Embrapa Florestas

Presidente

Patrícia Póvoa de Mattos

Vice-Presidente

José Elidney Pinto Júnior

Secretária-Executiva

Elisabete Marques Oaida

Membros

Annete Bonnet

Elenice Fritzsos

Marcelo Francia Arco Verde

Susete do Rocio Chiarello Penteado

Cristiane Aparecida Fioravante Reis

Krisle da Silva

Marilice Cordeiro Garrastazu

Valderês Aparecida de Sousa

Supervisão editorial/Revisão de texto

José Elidney Pinto Júnior

Normalização bibliográfica

Francisca Rasche

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Neide Makiko Furukawa

Foto capa:

Renato Olivir Basso